

DERWENT-ACC-NO: 1998-443009

DERWENT-WEEK: 199838

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Lens mirror barrel with blurring correction apparatus -
has running grooves formed in inner periphery of small
diametered part into which protruding parts of motors
pass

PATENT-ASSIGNEE: NIKON CORP[NIKR]

PRIORITY-DATA: 1996JP-0345229 (December 25, 1996)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 10186203 A	July 14, 1998	N/A	009	G02B 007/04

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 10186203A	N/A	1996JP-0345229	December 25, 1996

INT-CL (IPC): G02B007/04, G02B007/08 , G03B005/00 , G03B017/14

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 10186203A

BASIC-ABSTRACT:

The barrel (1) consists of a sliding cylinder (10) which moves in an inner cylinder part (4b) of a fixed cylinder (4). A driving mechanism attachment cylinder (92) attached with a pair of voice coil motors (16,16') is inserted from the end of a small diametered part (4g) of the fixed cylinder. The diameter of the small diametered part is smaller than the outer diameter of the sliding cylinder. The voice coil motors protrude beyond the periphery of the attachment cylinder and passes into a pair of running grooves (4i,4i') formed in the inner periphery of the small diametered part.

The sliding cylinder body (91) of the sliding cylinder is inserted from the tip side of the inner cylinder part, where a connection (40a) is formed. The sliding cylinder body and the driving mechanism attachment cylinder are integrally fixed by a screw (17). A lens mirror barrel side mount member (2) is attached to the small diametered part with a machine screw (3).

ADVANTAGE - Simplifies building attachment cylinder and sliding cylinder into inner cylinder part. Maintains strength of fixed cylinder. Shortens diameter of barrel. Enables easy insertion of voice coil motors in inner part cylinder.

Simplifies attachment of sliding cylinder with attachment cylinder.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/4

TITLE-TERMS: LENS MIRROR BARREL BLUR CORRECT APPARATUS RUN GROOVE
FORMING INNER

PERIPHERAL DIAMETER PART PROTRUDE PART MOTOR PASS

DERWENT-CLASS: P81 P82

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1998-345591

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-186203

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月14日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	F I	
G 0 2 B	7/04	G 0 2 B	7/04 E
	7/08		7/08 A
G 0 3 B	5/00	G 0 3 B	5/00 J
	17/14		17/14

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

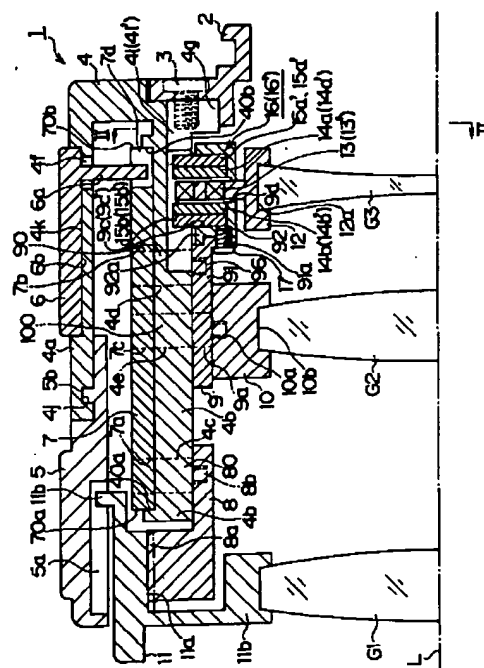
(21) 出願番号	特願平8-345229	(71) 出願人	000004112 株式会社ニコン
(22) 出願日	平成 8 年(1996)12月25日	(72) 発明者	谷岡 洋 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株 式会社ニコン内
		(74) 代理人	弁理士 鎌田 久男 (外1名)

(54) 【発明の名称】 レンズ鏡筒とその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 筒部材の強度を維持しつつ、取付部材及び移動筒を筒部材の内周部に簡単に組み込むことができるレンズ鏡筒とその製造方法を提供する。

【解決手段】 ボイスコイルモータ16, 16'を取り付けた駆動機構取付筒92は、小径部4g側の端部から挿入される。駆動機構取付筒92の外周部から突出したボイスコイルモータ16, 16'の一部は、小径部4gの内周部に形成された逃げ溝4i, 4i'を通過させる。一方、摺動筒本体91は、係合部40aが形成された内筒部4bの先端部側から挿入される。摺動筒本体91及び駆動機構取付筒92は、ビス17により一体的に固定され、内筒部4b内に組み込まれる。次に、レンズ鏡筒側マウント部材2がビス3により小径部4gに取り付けられる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 筒部材の内周部を光軸方向に移動する移動筒と、
前記移動筒に分離可能に取り付けられた取付部材とを含み、
前記筒部材の内周部には、前記移動筒の外径よりも小さい小径部が形成され、
前記取付部材は、その少なくとも一部が前記移動筒の外径よりも大きい突出部を備えるレンズ鏡筒において、
前記小径部を含む前記筒部材の内周部には、分離した前記取付部材を挿入するときに、前記突出部を通過可能とする逃げ部が形成されていること、
を特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項2】 請求項1に記載のレンズ鏡筒において、
前記逃げ部は、光軸方向に形成された逃げ溝であり、
前記逃げ溝は、
前記小径部側の端部から前記取付部材を挿入するために形成された部分と、
前記移動筒及び前記取付部材が光軸方向に移動するために形成された部分と、
からなることを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項3】 請求項1又は請求項2に記載のレンズ鏡筒において、
前記取付部材は、
撮影光学系の少なくとも一部を光軸と垂直方向に駆動することによりブレを補正するブレ補正光学系と、
前記ブレ補正光学系を駆動する駆動部と、
を含むことを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項4】 請求項3に記載のレンズ鏡筒において、
前記駆動部は、ボイスコイルモータであること、
を特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項5】 請求項1から請求項4までのいずれか1項に記載のレンズ鏡筒において、
前記小径部は、本体側マウント部と着脱自在に係合するレンズ鏡筒側マウント部材の取付部であること、
を特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項6】 請求項1から請求項5までのいずれか1項に記載のレンズ鏡筒を製造するレンズ鏡筒の製造方法において、
前記筒部材の一端部から前記移動筒を挿入し、この筒部材の他端部から前記取付部材を挿入するとともに、前記筒部材の内周部において、前記移動筒に前記取付部材を取り付けること、
を特徴とするレンズ鏡筒の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、撮影者の手ブレなどによって生ずる像のブレを補正するブレ補正装置などを備えるレンズ鏡筒に関するものである。

【0002】

【従来の技術】特開平3-110529号公報には、ブレ補正レンズと、このブレ補正レンズを保持する第1の枠部材と、第1の枠部材の外周部に設けられた第2の枠部材と、この第2の枠部材の外周部に設けられ、第2の枠部材に対して第1の枠部材を光軸と垂直方向に駆動することによりブレを補正するブレ補正機構部と、第1の枠部材、第2の枠部材及びブレ補正機構部を光軸方向に駆動するカム機構部などからなるレンズ鏡筒が開示されている。

【発明が解決しようとする課題】

【0003】特開平3-110529号公報に記載されたレンズ鏡筒では、ブレ補正レンズを駆動するためのブレ補正機構部が第2の枠部材の外周部から突出していた。このために、このような構造のレンズ鏡筒では、第2の枠部材の外周部から突出したブレ補正機構部を含めて収納できる程度の内周面が必要であった。その結果、レンズ鏡筒の径方向の長さが長くなり、レンズ鏡筒が大型化してしまうという問題があった。そこで、このような問題点を解決するためには、以下のような構造のレンズ鏡筒とすることが考えられる。

【0004】図3は、ブレ補正装置を備えたレンズ鏡筒を比較例として示した断面図である。図4は、図3のI-V-I'線で切断した断面図である。なお、図3では、逃げ溝4h'、収納部9c'及びボイスコイルモータ16'については、部材の番号にかっこを付し、図示するのを省略している。また、図4では、ズームカム環7を省略して示している。レンズ鏡筒101は、撮影光学系を構成する第1のレンズ群G1、第2のレンズ群G2及びブレ補正光学系である第3のレンズ群G3と、これらをそれぞれ支持するレンズ支持枠11、摺動筒10及びブレ補正レンズ枠12と、摺動筒8、9と、外筒部4aと内筒部4bとからなる固定筒4と、外筒部4aと内筒部4bとの間に回転自在に支持されたズームカム環7と、このズームカム環7を回転するためのズーム操作環6と、レンズ支持枠11を駆動するためのフォーカス操作環5などからなる。

【0005】レンズ鏡筒側マウント部材2は、図示しないカメラボディに設けられたカメラボディ側マウント部と着脱自在に係合する部材である。レンズ鏡筒側マウント部材2は、固定筒4の後端部に形成された後述する小径部4gにビス3により着脱自在に取り付けられている。

【0006】小径部4gは、レンズ鏡筒側マウント2を固定筒4に位置決めし取り付けるための部分である。小径部4gは、内筒部4bの内周部からその一部が突出して形成されており、小径部4gの内径は、摺動筒9の外径よりも小さく形成されている。

【0007】外筒部4aは、後述するフォーカス操作環5とズーム操作環6を光軸Lを中心に回転可能に支持するための部分である。外筒部4aの内周面には、フォー

カス環5を回転自在に取り付けるための係合部4jが形成されている。外筒部4aの外周面には、ズーム操作環6を回転自在に取り付けるための係合部4kと、この係合部4kを貫通して係合部4kの周囲に形成された逃げ周囲溝4fとが設けられている。外筒部4aの小径部4g側の端部は、略直角に内筒部4b側に折り曲げられ、この内筒部4bの外周面において一体的に連結されている。

【0008】フォーカス操作環5は、図示しない結像面に被写体の像を結ぶ焦点調整をするときに操作される部材である。フォーカス操作環5の外周面には、外筒部4aの係合部4jと摺動自在に係合する係合部5bが形成されており、フォーカス操作環5の内周面には、後述するキー突起部11bと係合するキー溝5aが光軸Lと平行に形成されている。

【0009】ズーム操作環6は、焦点距離を連続的に変えて撮影するときには操作される部材である。ズーム操作環6の内周面には、外筒部4aの係合部4kと摺動自在に係合する係合部6bと、この内周面から突出し、逃げ周囲溝4fを通過し、ズームカム環7の切欠部7dと係合する突起部6aが形成されている。

【0010】内筒部4bは、後述するズームカム環7を光軸Lを中心に回転可能に支持するとともに、後述する摺動筒8、9、10を光軸L方向に移動自在に保持するための部分である。内筒部4bには、この内筒部4bを貫通し光軸Lと平行に、後述するピン80、90、100を案内するための直進溝4c、4d、4eが形成されている。内筒部4bの外周面には、ズームカム環7を回転自在に支持するための係合部40a、40bが形成されている。内筒部4bの内周面には、この内筒部4bの係合部40a側の先端部から小径部4g近傍まで後述する逃げ溝4h、4h'が光軸Lと平行に形成されている。内筒部4bの外周面は、ズームカム環7の内周面と接触した状態でズームカム環7の内周面に嵌め込まれており、内筒部4bの内周面は、後述する摺動筒8、9の外周面と接触した状態でこの摺動筒8、9を移動自在に嵌め込んでいる。

【0011】逃げ溝4h、4h'は、ボイスコイルモータ16、16'が取り付けられた摺動筒9を内筒部4bの先端部から小径部4g近傍まで挿入するときに、摺動筒9の外周部から突出したボイスコイルモータ16、16'の一部を通過可能とするための溝である。図4に示すように、逃げ溝4h、4h'は、それぞれボイスコイルモータ16、16'と対向する位置に形成されている。

【0012】ズームカム環7は、直進溝4c、4d、4eに沿って駆動する駆動力を後述するピン80、90、100に付与するための部材である。ズームカム環7には、それぞれピン80、90、100が移動自在に嵌め込まれ、このズームカム環7を貫通し光軸Lと交差する

方向に形成されたカム溝7a、7b、7cと、このズームカム環7の小径部4g側の端部に形成された切欠部7dと、内筒部4bの係合部40a、40bと摺動自在に係合する係合部70a、70bとが設けられている。

【0013】摺動筒8は、後述するレンズ支持枠11を光軸L方向に移動するための部材である。摺動筒8の外周面には、後述するピン80を取り付けるためのピン取付部8bと、この摺動筒8の先端側に形成された雄ヘリコイドねじ部8aとが設けられている。

【0014】ピン80は、直進溝4cとカム溝7aに沿って移動することにより、摺動筒8を光軸L方向に移動するためのピンである。ピン80は、摺動筒8の外周面から突出し、直進溝4cとカム溝7aに沿って移動自在に嵌め込まれている。

【0015】レンズ支持枠11は、第1のレンズ群G1を支持するための枠である。レンズ支持枠11の内周部には、その内周部から突出し、第1のレンズ群G1を取り付けるためのレンズ取付部11bと、摺動筒8の雄ヘリコイドねじ部8aと噛み合う雌ヘリコイドねじ部11aとが形成されている。レンズ支持枠11の外周部には、フォーカス操作環5のキー溝5aと係合するキー突起部11bが形成されている。

【0016】摺動筒9は、後述するボイスコイルモータ(VCM)16、16'を支持するとともに、後述する摺動筒10を光軸L方向に移動自在に保持するための部材である。摺動筒9には、後述するピン100が貫通するための逃げ溝9aと、ブレ補正動作するときに移動可能なように、後述するブレ補正レンズ枠12が貫通する貫通部9dとが形成されている。摺動筒9の外周面には、後述するピン90を取り付けるためのピン取付部9bと、小径部4g側に形成され、ボイスコイルモータ16、16'をそれぞれ収納し保持するための収納部9c、9c'とが設けられている。摺動筒9の内周面は、後述する摺動筒10の外周面と接触した状態でこの摺動筒10を移動自在に嵌め込んでいる。

【0017】ボイスコイルモータ16、16'は、ブレ補正レンズG3にそれぞれx方向とy方向の力を与えることによって、このブレ補正レンズG3を駆動するためのモータである。ボイスコイルモータ16、16'は、ブレ補正レンズG3に与える力の方向が異なる以外は、同一構造である。図3及び図4に示すように、ボイスコイルモータ16(16')は、摺動筒9の収納部9c(9c')に取り付けられたヨーク15a、15b(15a'、15b')と、このヨーク15a、15b(15a'、15b')にそれぞれ取り付けられ、ヨーク15a(15a')とヨーク15b(15b')との間に磁界を形成する永久磁石14a、14b(14a'、14b')と、この永久磁石14a、14b(14a'、14b')とヨーク15a、15b(15a'、15b')との間に配置され、細長い導体のワイヤを何重

にも巻き付けることによってブレ補正レンズ枠12に取り付けられたコイル13(13')とから構成されている。ボイスコイルモータ16, 16'は、図4に示すように、光軸Lに対して90度間隔を空けて配置されている。ボイスコイルモータ16, 16'は、摺動筒9の外周部からその一部が突出しており、ボイスコイルモータ16, 16'の一部は、摺動筒9の外径よりも大きい突出部を形成している。

【0018】ブレ補正レンズ枠12は、ブレ補正レンズである第3のレンズ群G3を保持するための部材である。ブレ補正レンズ枠12の外周部には、コイル13, 13'が取り付けられており、ブレ補正レンズ枠12の内周部には、第3のレンズ群G3を取り付けるためのレンズ取付部12aが形成されている。ブレ補正レンズ枠12は、光軸Lと垂直又は略垂直方向に所定量だけ移動可能なように、図示しない支持部材を介して摺動筒9に支持されている。

【0019】摺動筒10は、第2のレンズ群G2を支持するための部材である。摺動筒10の外周面には、後述するピン100を取り付けるためのピン取付部10aが形成されており、摺動筒10の内周部には、第2のレンズ群G2を取り付けるためのレンズ取付部10bが形成されている。

【0020】ピン90, 100は、それぞれ直進溝4d, 4eとカム溝7b, 7cに沿って移動することにより、摺動筒9, 10を光軸L方向に移動するためのピンである。ピン90は、摺動筒9の外周面から突出し、直進溝4d及びカム溝7bに移動自在に嵌め込まれており、ピン100は、摺動筒10の外周面から突出し、逃げ溝9a, 直進溝4e及びカム溝7cに移動自在に嵌め込まれている。

【0021】次に、このレンズ鏡筒の動作を、ズーム動作、フォーカシング動作及びブレ補正動作とに分けて説明する。

(ズーム動作) 撮影者がズーム操作環6を回転すると、ズーム操作環6から突出した突起部6aが、図3において紙面に垂直な方向にズームカム環7の切欠部7dを押し、ズームカム環7は、光軸Lを中心に回転する。ズームカム環7が回転すると、ピン90は、カム溝7bの側面と接触移動しつつ、この側面により押される。ピン90は、カム溝7bの側面との接触部において、このカム溝7bと直交する方向に駆動力を受けるために、ピン90は、直進溝4dに沿って移動する。その結果、ピン90が取り付けられた摺動筒9は、ボイスコイルモータ16, 16'、ブレ補正レンズ枠12及び第3のレンズ群G3とともに、内筒部4bの内周面と接触しつつ、図3に示す位置(以下、初期位置という)から光軸L方向に移動する。摺動筒9の外周部から突出したボイスコイルモータ16, 16'の一部は、内筒部4bの内周部に形成された逃げ溝4h, 4h'に沿って、光軸L方向

に移動する。

【0022】また、ズームカム環7が回転することにより、カム溝7a, 7cの側面は、それぞれピン80, 100を押す。ピン80, 100は、カム溝7a, 7cの側面とピン80, 100との接触部における駆動力により、それぞれ直進溝4c, 4eに沿って移動する。その結果、ピン80, 100がそれぞれ取り付けられた摺動筒8, 10は、それぞれ内筒部4b及び摺動筒9の内周面と接触しつつ、光軸L方向に移動する。摺動筒8とレンズ支持枠11とは、雄ヘリコイドねじ部8aと雌ヘリコイドねじ部11aとにより互いに結合されている。このために、摺動筒8が移動すると、レンズ支持枠11は、キー突起部11bと係合するキー溝5aにガイドされて光軸L方向に移動する。以上の動作により、第1のレンズ群G1、第2のレンズ群G2及び第3のレンズ群G3が光軸L方向に移動し、ズーム動作する。なお、焦点距離の調整は、ズーム操作環6の回転方向及び回転角度を調節することにより行うことができる。

【0023】(フォーカシング動作) 撮影者がフォーカス操作環5を回転すると、キー溝5aの長手方向に沿った側面がキー突起部11bを押し、レンズ支持枠11は、光軸Lを中心に回転しようとする。レンズ支持枠11は、雄ヘリコイドねじ部8aと雌ヘリコイドねじ部11aとにより、摺動筒8に結合されているが、摺動筒8に設けられたピン80は、直進溝4cに沿った移動のみを許容している。このために、摺動筒8は回転することができず、レンズ支持枠11は、雌ヘリコイドねじ部11aと摺動筒8の雄ヘリコイドねじ部8aとが噛み合いながら、光軸L方向に回転移動する。以上の動作により、第1のレンズ群G1が光軸L方向に移動し、フォーカシング動作をする。なお、焦点調整は、フォーカス操作環5の回転方向及び回転角度を調節することにより行うことができる。

【0024】(ブレ補正動作) レンズ鏡筒101又はこのレンズ鏡筒101が装着されたカメラボディには、図示しないブレ検出センサが設けられており、このブレ検出センサは、レンズ鏡筒101及びカメラボディに発生したブレを検出する。レンズ鏡筒101又はカメラボディに設けられた図示しないCPUには、ブレ検出センサの出力信号が入力し、このCPUは、ブレを打ち消すのに必要な第3のレンズ群G3の駆動量を演算する。CPUは、図示しない駆動回路を制御し、電源から供給されている電流を駆動量に応じた所定の電流値に調整する。調整された電流は、ボイスコイルモータ16, 16'のコイル13, 13'に流れ込み、ヨーク15a, 15a'とヨーク15b, 15b'との間に形成された磁界により、ボイスコイルモータ16, 16'に電磁力を発生させる。その結果、第3のレンズ群G3を保持するブレ補正レンズ枠12は、光軸Lと垂直な方向に所定量だけ駆動され、第3のレンズ群G3によりブレが補正され

る。なお、ブレ補正レンズ枠12の駆動方向及び駆動量は、ボイスコイルモータ16、16'に発生する電磁力の方向及び大きさによって決定される。コイル13、13'に流れ込む電流及び磁界を制御することにより、ブレ補正レンズ枠12の駆動方向及び駆動量を可変することができる。

【0025】次に、このレンズ鏡筒の問題点を説明する。前述したレンズ鏡筒101は、図3及び図4に示すように、ブレ補正装置をコンパクトにすることによって、従来のレンズ鏡筒に比べて径方向の長さを小さくし、小型化を図っている。このために、ブレ補正装置を構成するボイスコイルモータ16、16'の一部は、図3及び図4に示すように、これらを保持する摺動筒9の外周部から突出し、ボイスコイルモータ16、16'の外径寸法は、小径部4g及びレンズ鏡筒側マウント部材2の内径寸法よりも大きくなっている。

【0026】一方、前述したレンズ鏡筒101には、図3に示すように、カメラボディ側マウント部と着脱自在に係合するレンズ鏡筒側マウント部材2を取り付けるための小径部4gが形成されている。このレンズ鏡筒側マウント部材2は、レンズ鏡筒101を交換レンズとして使用するとき、複数のカメラボディに対して装着可能とするために、そのマウント形状を共通としている。このために、図3及び図4に示す構造のレンズ鏡筒101においては、レンズ鏡筒側マウント部材2を確実に位置決めし固定するために、内筒部4bの内周部から小径部4gが突出して形成されている。

【0027】このような構造のレンズ鏡筒101のブレ補正装置及び摺動筒9は、小径部4g側から内筒部4b内に挿入し、組み込むことができないために、逃げ溝4h、4h'を通じてレンズ鏡筒101の先端部から挿入しなければならない。この逃げ溝4h、4h'は、本来、第3のレンズ群G3がズーム動作をするときに、摺動筒9の外周部から突出したボイスコイルモータ16、16'を光軸L方向に移動可能とするためにのみ必要なものである。しかし、ブレ補正装置及び摺動筒9を内筒部4b内に組み込むためには、逃げ溝4h、4h'は、レンズ鏡筒101の先端部から小径部4g近傍まで形成しなければならない。その結果、逃げ溝4h、4h'を形成することにより、固定筒4の剛性などの強度が低下し、特に、プラスチックモールドなどにより固定筒4を成形するときには、固定筒4の成形精度が悪化してしまう。

【0028】本発明の課題は、筒部材の強度を維持しつつ、取付部材及び移動筒を筒部材の内周部に簡単に組み込むことができるレンズ鏡筒とその製造方法を提供することである。

【0029】

【課題を解決するための手段】本発明は、以下のような解決手段により、前記課題を解決する。なお、理解を容

易にするために、本発明の実施形態に対応する符号を付して説明するが、これに限定されるものではない。すなわち、請求項1記載の発明は、筒部材(4b)の内周部を光軸(L)方向に移動する移動筒(91)と、前記移動筒に分離可能に取り付けられた取付部材(G3、92、12、16、16')とを含み、前記筒部材の内周部には、前記移動筒の外径よりも小さい小径部(4g)が形成され、前記取付部材は、その少なくとも一部が前記移動筒の外径よりも大きい突出部(16、16')を備えるレンズ鏡筒(1)において、前記小径部を含む前記筒部材の内周部には、分離した前記取付部材を挿入するときに、前記突出部を通過可能とする逃げ部(4i、4i')が形成されていることを特徴とする。

【0030】請求項2の発明は、請求項1に記載のレンズ鏡筒において、前記逃げ部は、光軸方向に形成された逃げ溝(4i、4i')であり、前記逃げ溝は、前記小径部側の端部から前記取付部材を挿入するために形成された部分と、前記移動筒及び前記取付部材が光軸方向に移動するために形成された部分とからなることを特徴とする。

【0031】請求項3の発明は、請求項1又は請求項2に記載のレンズ鏡筒において、前記取付部材は、撮影光学系(G1、G2、G3)の少なくとも一部を光軸と垂直方向に駆動することによりブレを補正するブレ補正光学系(G3)と、前記ブレ補正光学系を駆動する駆動部(16、16')とを含むことを特徴とする。

【0032】請求項4の発明は、請求項3に記載のレンズ鏡筒において、前記駆動部は、ボイスコイルモータ(16、16')であることを特徴とする。

【0033】請求項5の発明は、請求項1から請求項4までのいずれか1項に記載のレンズ鏡筒において、前記小径部は、本体側マウント部と着脱自在に係合するレンズ鏡筒側マウント部材(2)の取付部であることを特徴とする。

【0034】請求項6の発明は、請求項1から請求項5までのいずれか1項に記載のレンズ鏡筒を製造するレンズ鏡筒の製造方法において、前記筒部材の一端部から前記移動筒を挿入し、この筒部材の他端部から前記取付部材を挿入するとともに、前記筒部材の内周部において、前記移動筒に前記取付部材を取り付けることを特徴とする。

【0035】

【発明の実施の形態】

(第1実施形態)以下、図面を参照して、本発明の第1実施形態について、さらに詳しく説明する。図1は、本発明の実施形態に係るレンズ鏡筒の断面図である。図2は、図1のII-II線で切断した断面図である。なお、以下の説明において、図3及び図4に示すレンズ鏡筒1と同一の部材は、同一の符号を付して説明し、その部分の詳細な説明については省略する。また、図1で

は、逃げ溝4 i'、収納部9 c'及びボイスコイルモータ16'については、部材の番号にかっこを付し、図示するのを省略している。

【0036】摺動筒9は、図1に示すように、摺動筒本体9 1と、ビス17により摺動筒本体9 1に分離可能に取り付けられた駆動機構取付部材9 2とから構成されている。摺動筒本体9 1には、レンズ鏡筒側マウント部材2側の端部に形成され、光軸Lと直交する方向に突出したフランジ部9 1 aと、ピン100を貫通させるための逃げ溝9 aとが設けられている。また、摺動筒本体9 1の外周部には、ピン90を取り付けるためのピン取付部9 bが形成されており、摺動筒本体9 1の内周部には、摺動筒10が光軸L方向に移動自在に支持されている。

【0037】駆動機構取付部材9 2には、光軸Lと直交する方向に突出して形成され、摺動筒本体9 1のフランジ部9 1 aと当接するフランジ部9 2 aと、プレ補正動作するときに移動可能なように、プレ補正レンズ枠12が貫通する貫通部9 dとが設けられている。また、駆動機構取付部材9 2の外周面には、ボイスコイルモータ16、16'をそれぞれ収納し保持するための収納部9 c、9 c'とが設けられている。摺動筒本体9 1と駆動機構取付部材9 2とは、光軸L方向に取り付けられたビス17により固定されている。

【0038】小径部4 gには、駆動機構取付部材9 2及びボイスコイルモータ16、16'を内側固定筒4 b内に組み込むときに、この駆動機構取付部材9 2が通過可能な図示しない切欠部と、駆動機構取付部材9 2の外周部から突出したボイスコイルモータ16、16'の一部が通過可能な後述する逃げ溝4 i、4 i'とが形成されている。

【0039】逃げ溝4 i、4 i'は、ボイスコイルモータ16、16'が取り付けられた駆動機構取付部材9 2を内側固定筒2 b内に組み込み、摺動筒本体9 1及び駆動機構取付部材9 2が光軸L方向にズーミング動作するための溝である。逃げ溝4 i、4 i'は、小径部4 gを含む内筒部4 bの内周部を切り欠いて、光軸Lと平行に形成された溝である。この逃げ溝4 i、4 i'は、図1に示すように、レンズ鏡筒側マウント部2を取り付ける小径部4 gの取付面から摺動筒本体9 1及び駆動機構取付部材9 2の初期位置まで形成された部分と、摺動筒本体9 1及び駆動機構取付部材9 2がズーミング動作時に移動するために形成された部分とからなる。

【0040】次に、本発明の実施形態に係るレンズ鏡筒の製造方法について説明する。ボイスコイルモータ16、16'を取り付けた駆動機構取付部材9 2は、小径部4 g側の端部から挿入される。このとき、駆動機構取付部材9 2は、小径部4 gに形成された切欠部を通過し、この駆動機構取付部材9 2の外周部から突出したボイスコイルモータ16、16'の一部は、小径部4 gの内周部に形成された逃げ溝4 i、4 i'を通過する。一

方、摺動筒本体9 1は、係合部4 0 aが形成された内筒部4 bの先端部側から挿入される。次に、摺動筒本体9 1及び駆動機構取付部材9 2がビス17により一体的に固定され、内筒部4 b内に摺動筒9が組み込まれる。その後、摺動筒10及び第2のレンズ群G 2が摺動筒本体9 1の内周部に組み込まれる。また、レンズ鏡筒側マウント部材2は、図2に示すように、逃げ溝4 i、4 i'を避けるように合計3ヶ所設けられたビス3により、小径部4 gに取り付けられる。

【0041】本発明の実施形態では、逃げ溝4 i、4 i'は、プレ補正装置及び摺動筒9を図1に示す初期位置に位置づけるのに必要な僅かな長さ及びズーミング動作に必要な長さだけ、内筒部4 bの内周部及び小径部4 gに形成すれば足りる。したがって、第1のレンズ群G 1、第2のレンズ群G 2及び第3のレンズ群G 3の光軸L方向の配置次第では、図3及び図4に示すレンズ鏡筒101の逃げ溝4 h、4 h'に比べて、光軸L方向の長さを大幅に短縮することができる。その結果、図3及び図4に示すように、内筒部4 bの先端から初期位置まで、ズーミング動作時の移動範囲を含めて、逃げ溝4 h、4 h'を内筒部4 bに形成する場合に比べて、固定筒4の剛性などの強度を維持することができる。また、プラスチックモールドなどにより固定筒4を成形するときには、この固定筒4の成形精度を良好なものとすることができる。さらに、撮影光学系の配置の自由度を増すことができるとともに、光学設計上も有利なものとすることができる。

【0042】本発明の実施形態では、駆動機構取付部材9 2の外周部から突出したボイスコイルモータ16、16'の一部を逃げ溝4 h、4 h'により通過可能とすることによって、レンズ鏡筒1の光軸Lに垂直な方向の長さを短くすることができるとともに、レンズ鏡筒1をコンパクトにすることができる。また、本発明の実施形態では、小径部4 gには、ボイスコイルモータ16、16'の一部が通過可能な逃げ溝4 i、4 i'及び駆動機構取付部材9 2が通過可能な切欠部を形成している。この逃げ溝4 i、4 i'及び切欠部は、小径部4 gに僅かに形成すれば足りるために、レンズ鏡筒側マウント部材2を小径部4 gに支障なく確実に位置決めし、固定することができる。

【0043】(他の実施形態)以上説明した実施形態に限定されることはなく、本発明の技術思想によれば、種々の変形又は変更が可能であり、それらも本発明の均等の範囲内である。例えば、本発明の実施形態では、図1に示す逃げ溝4 i、4 i'は、第3のレンズ群G 3がズーミング動作時に移動可能な範囲を含み形成されているが、これに限定されるものではない。逃げ溝4 i、4 i'は、ズーミング動作に関するものだけではなく、フォーカシング動作、フォーカシング動作とズーミング動作又はその他の動作に関するものであっても、同様の効

11

果を奏することができる。また、本発明の実施形態では、逃げ溝4 i, 4 i' は、摺動筒本体9 1及び駆動機構取付部材9 2を小径部4 gの取付面から初期位置まで挿入するための部分と、ズーム動作時に移動するための部分とからなるが、挿入部分と移動部分とは、互いに一部が重複していてもよい。さらに、本発明の実施形態では、摺動筒9は、光軸L方向に直線移動しているが、カム機構により回転しながら光軸L方向に摺動筒9が移動するレンズ鏡筒についても適用することができる。この場合には、螺旋状(リード状)の逃げ溝4 i, 4 i' を内筒部4 bの内周部に設けることにより、同様の効果を奏することができる。

【0044】

【発明の効果】以上詳しく説明したように、請求項1記載の発明によれば、筒部材の内周部には、移動筒の外径よりも小さい小径部が形成されており、この小径部を含む筒部材の内周部には、移動筒の外径よりも大きい突出部を通過可能とする逃げ部が形成されているので、移動筒に分離可能に取り付けられた取付部材を逃げ部を介して筒部材の内周部に確実に挿入することができる。

【0045】請求項2記載の発明によれば、光軸方向に形成された逃げ溝により取付部材の突出部を通過可能とすることができるとともに、この逃げ溝は、小径部側の端部から取付部材を挿入するために形成された部分と、移動筒及び取付部材が光軸方向に移動するために形成された部分とからなるので、レンズ鏡筒の光軸に垂直な方向の長さを短くすることができるとともに、必要最小限の長さだけ逃げ溝を形成することによって、筒部材の強度の低下を最小限に抑えることができる。

【0046】請求項3記載の発明によれば、取付部材は、プレを補正するプレ補正光学系と、このプレ補正光学系を駆動する駆動部であるので、プレ補正光学系及び駆動部が移動筒の外径よりも大きい突出部を備えていても、筒部材の内周部にこれらを確実に挿入することができる。

【0047】請求項4記載の発明によれば、駆動部は、ボイスコイルモータであるので、移動筒の外径よりも大きい突出部を備えるボイスコイルモータを筒部材の内周

12

部に確実に挿入することができる。

【0048】請求項5記載の発明によれば、小径部は、本体側マウント部と着脱自在に係合するレンズ鏡筒側マウント部材の取付部であるので、移動筒の外径よりも内径が小さいレンズ鏡筒側マウント部材の取付部が筒部材の内周部に形成されていても、この取付部に形成された逃げ部により、筒部材の内周部に取付部材を挿入することができる。

【0049】請求項6記載の発明によれば、筒部材の内周部には、移動筒の外径よりも小さい小径部が形成されており、この小径部を含む筒部材の内周部には、移動筒の外径よりも大きい突出部を通過可能とする逃げ部が形成されているので、筒部材の他端部から挿入した取付部材を筒部材の一端部から挿入した移動筒に、筒部材の内周部において簡単に取り付けることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係るレンズ鏡筒の断面図である。

【図2】図1のI I-I I線で切断した断面図である。

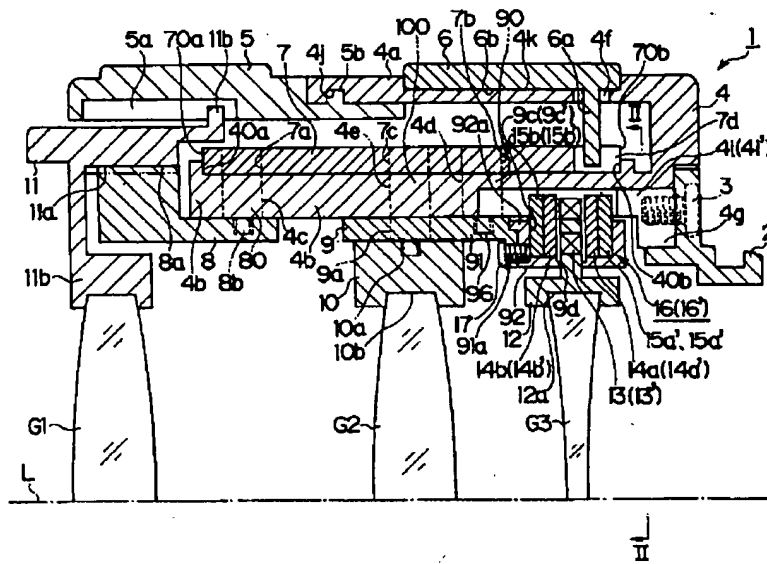
【図3】プレ補正装置を備えたレンズ鏡筒を比較例として示した断面図である。

【図4】図3のI V-I V線で切断した断面図である。

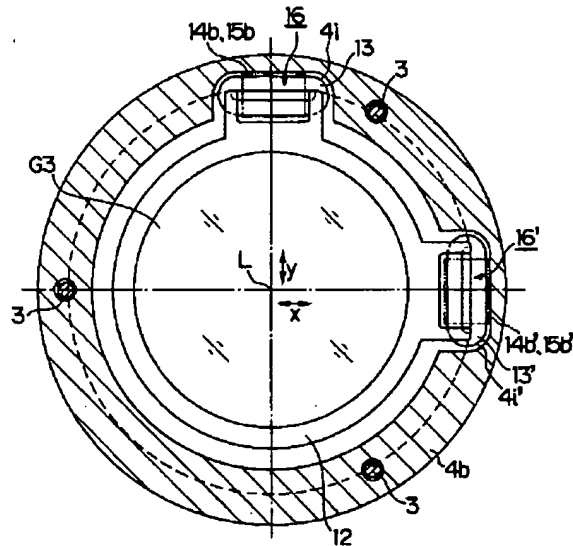
【符号の説明】

- 1 レンズ鏡筒
- 2 レンズ鏡筒側マウント部材
- 4 固定筒
- 4 b 内筒部
- 4 g 小径部
- 4 h, 4 h', 4 i, 4 i' 逃げ溝
- 8, 9, 10 摺動筒
- 12 プレ補正レンズ枠
- 16, 16' ボイスコイルモータ
- 91 摺動筒本体
- 92 駆動機構取付部材
- G1 第1のレンズ群
- G2 第2のレンズ群
- G3 第3のレンズ群
- L 光軸

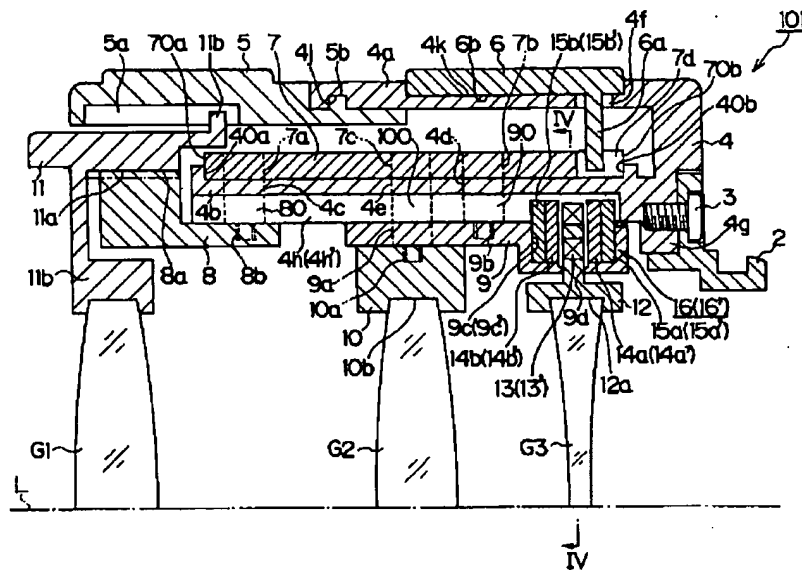
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

